U20600 Tubo di Kundt
U20601 Sonda microfono
U20602 Alloggiamento batteria

Istruzioni d'uso

11/02 ALF

Il kit per il tubo di Kundt unitamente agli accessori serve per la dimostrazione delle onde sonore stazionarie con estremità aperte o chiuse del tubo, e per la determinazione delle lunghezze d'onda nell'aria o in altri gas.

1. Istruzioni di sicurezza

- Proteggere il microfono e l'altoparlante dall'umidità.
- La tensione esterna sulla linea di allacciamento del microfono non deve superare i 5V.
- Non pulire i corpi in vetro acrilico con detergenti aggressivi o solventi.

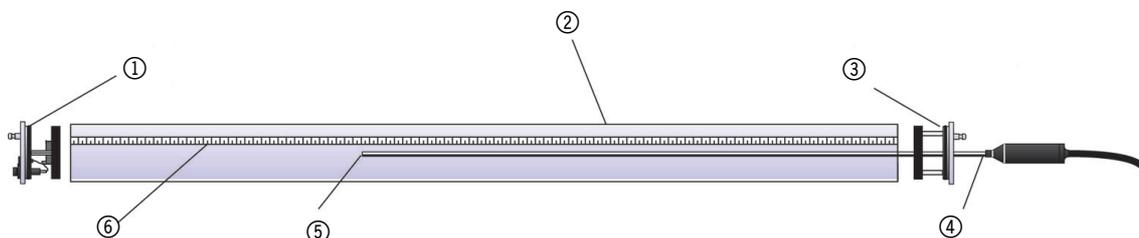
2. Descrizione, caratteristiche tecniche

2.1 Tubo di Kundt

Il kit per il tubo di Kundt è costituito da un tubo in vetro acrilico con scala e due piastre terminali rimovibili con nippli per tubi incorporati per riempire il tubo con gas diversi. Su un'estremità è incorporato un altoparlante, sull'altra sono presenti un foro e una guida per accogliere il pistone mobile oppure la sonda microfono (U20601). Il kit comprende infine due morsetti di supporto per accogliere il tubo di Kundt nello stativo e un cavo di collegamento per l'altoparlante.

Lunghezza:	1000 mm
Diametro:	70 mm
Nipplo per tubo:	7 mm Ø
Scala:	1000 mm
Divisione:	mm e cm

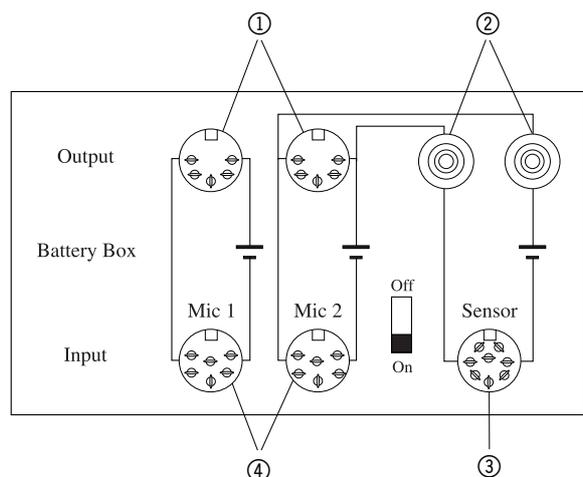
Figura:

① piastra terminale con altoparlante, prese da 4 mm e nipplo per tubi
② tubo di risonanza
③ piastra terminale con foro e guida per accogliere il pistone oppure la sonda microfono
④ sonda microfono
⑤ microfono
⑥ scala

2.2 Sonda microfono

La sonda microfono serve per misurare le alterazioni della pressione acustica nel tubo di Kundt.
Un microfono miniaturizzato è fissato ad un'estremità di una lunga asta di acciaio inox. È collegato all'alloggiamento batteria (U20602) con un connettore DIN a 5 poli. L'alloggiamento batteria offre la possibilità di collegare un oscilloscopio oppure un voltmetro. Tramite l'adattatore U20603 la sonda microfono può essere collegata direttamente al contatore digitale (U21000).

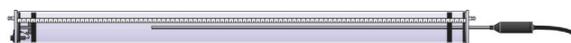
Frequenza del microfono: da 20 Hz a 20000 Hz
Dimensioni della sonda: 740 mm x 8 mm Ø
Lunghezza del cavo di collegamento: 2 m

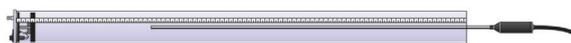
2.3 Alloggiamento batteria

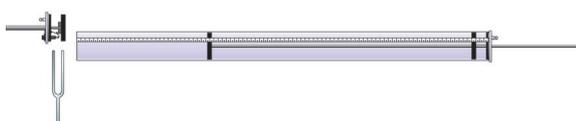
L'alloggiamento batteria serve per fornire corrente ai microfoni (ad es. U20601 o U18030) e ad altri sensori analogici con una tensione di alimentazione di 5 V DC, e per collegarli direttamente ad un apparecchio di misura o ad un oscilloscopio.
L'apparecchio dispone di uno scomparto per una batteria alcalina da 9 V, che fornisce la corrente necessaria da 5 V DC tramite un regolatore. I canali d'ingresso sono costituiti da due prese DIN da 6 poli (180°) e da una presa DIN da 8 poli (270°). Il collegamento di apparecchi di misura è realizzato grazie a due prese DIN a 5 poli e due jack di sicurezza da 4 mm.
Dimensioni: 143 mm x 84 mm x 37 mm

① Prese DIN per il collegamento di apparecchi di misura
② Jack di sicurezza da 4 mm per il collegamento di un oscilloscopio, un voltmetro o un'interfaccia
③ Presa DIN per il collegamento di diversi sensori o per l'uscita di LabPro Interface tramite adattatore
④ Prese DIN per il collegamento di microfoni

Nota: Se si utilizzano contemporaneamente la sonda microfono U20601 e un oscilloscopio, collegare la sonda microfono al sensore di ingresso (3) e l'oscilloscopio all'uscita (2).

3. Esempi di esperimenti

3.1 Onde stazionarie in un tubo chiuso

3.2 Onde stazionarie in anidride carbonica

3.3 Onde stazionarie in un tubo con un'estremità aperta

3.4 Onde stazionarie in un tubo aperto

3.5 Variazione della colonna d'aria Sorgente sonora: diapason o altoparlante

Per eseguire gli esperimenti sono inoltre necessari un generatore di funzione (ad es. U21015) per l'eccitazione dell'altoparlante e un oscilloscopio (ad es. U11175) per la dimostrazione dei nodi di oscillazione e degli antinodi.

3.6 Determinazione della velocità del suono nell'aria

- Montaggio del tubo di Kundt nello stativo con estremità chiuse e della sonda microfono, nonché collegamento di un generatore di funzione (ad es. U21015) e di un oscilloscopio (ad es. U11175).
- Applicazione di una frequenza f di 2700 Hz all'altoparlante.
- Con la sonda microfono rilevare i punti nodali e determinare la distanza tramite la scala.
- Si ottiene una distanza media dei nodi vicini di circa 6,3 cm.
- Da ciò risulta la lunghezza d'onda λ = 12,6 cm.
- La velocità del suono può essere calcolata tramite la formula $c = f \cdot \lambda$.
  $c = 2{,}7 \cdot 10^3 \cdot 12{,}6 \cdot 10^{-2}$ m/s = 340 m/s